



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001045029 A**(43) Date of publication of application: **16.02.2001**

(51) Int. Cl. **H04L 12/28**
G06F 13/00, H04B 7/24

(21) Application number: **2000017026**
 (22) Date of filing: **26.01.2000**
 (30) Priority: **29.01.1999 EP 99 99101889**

(71) Applicant: **INTERNATL BUSINESS MACH
 CORP <IBM>**
 (72) Inventor: **HERMANN RETO
 HUSEMAN DIRK
 MOSER MICHAEL
 NIDD MIKE
 SCHADE ANDREAS**

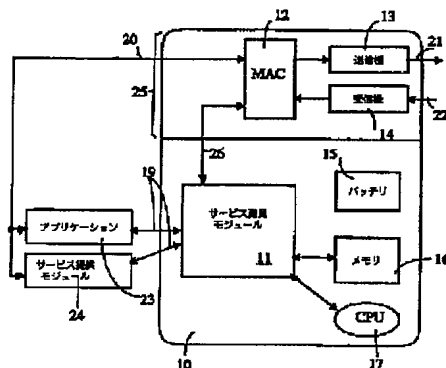
(54) METHOD AND SYSTEM FOR DISCERNING PROVIDED SERVICE**(57) Abstract:**

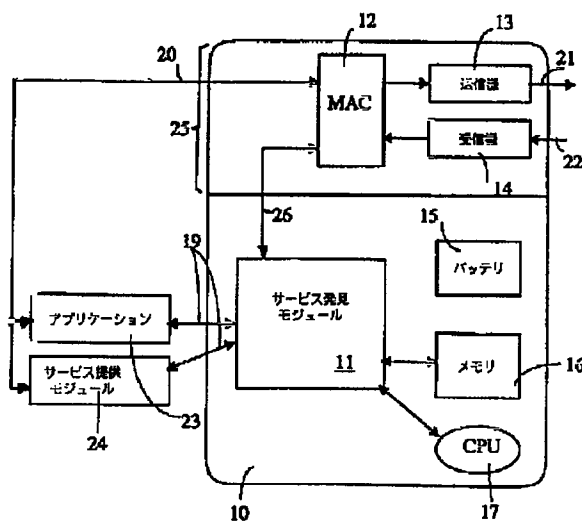
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a technique that classifies services of an adjacent range division type in a radio local network.

SOLUTION: A radio local network contains all devices including a device 10 as its part. The device 10 stores a list of identifiers relating to service servers in addition to recording of information with respect to service and its relating identifiers. In the case that lists of relating identifiers and identifiers are compared and a relating service is served by a service server listed in the identification list, it is discriminated that the service resides in the vicinity of the server. In the case that the relating service is served by the service server not listed in the identifier list, it is discriminated that the service is not resident in the vicinity of the server. The device 10 in-

cludes a network interface 25 for radio communication with the service server and a service discovery module 11 that stores recording of the information service and the relating identifier.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO





【特許請求の範囲】

【請求項1】第1の装置の近隣のサービス提供装置により提供されるサービスを、前記第1の装置の近隣にないサービス提供装置により提供されるサービスから見分ける方法であって、前記装置が無線ローカル・ネットワークの一部であり、前記第1の装置が、サービス及び関連識別子に関する情報の記録の他に、前記サービス提供装置に関する識別子のリストを保持するものであり、前記関連識別子及び前記識別子リストを比較し、関連サービスが前記識別子リスト内にリストされた前記サービス提供装置により提供される場合、当該サービスが前記第1の装置の近隣にあるものと判断するステップと、前記関連サービスが前記識別子リスト内にリストされない前記サービス提供装置により提供される場合、当該サービスが前記第1の装置の近隣にないと判断するステップとを含む、方法。

【請求項2】前記サービス提供装置の前記識別子リストが、前記第1の装置の近隣セットである、請求項1記載の方法。

【請求項3】前記関連識別子が、対応する前記サービス提供装置を識別する、請求項1記載の方法。

【請求項4】識別子が前記無線ローカル・ネットワーク内の各前記サービス提供装置に割当てられる、請求項1記載の方法。

【請求項5】前記関連識別子が前記識別子リストと比較され、該識別子が前記近隣セットのメンバであるか否かを判断する、請求項2記載の方法。

【請求項6】前記関連識別子がビーコン装置に割当てられるビーコン識別子である、請求項1記載の方法。

【請求項7】ビーコン形式でローカリゼーション・サービスを提供する定常装置が前記無線ローカル・ネットワーク内で使用される、請求項1記載の方法。

【請求項8】前記定常装置の近隣の各装置が、その前記近隣セット内の前記ビーコンを使用することにより、前記無線ローカル・ネットワーク内のその位置に関して学習する、請求項7記載の方法。

【請求項9】前記第1の装置が、サービスの前記ビーコン識別子をその前記識別子リストと比較することにより、前記サービスがその近隣にあると判断する、請求項7記載の方法。

【請求項10】前記装置がRF通信技法を用いて通信する、請求項1記載の方法。

【請求項11】前記第1の装置の前記近隣セットが異なる部屋の装置を含み、前記第1の装置の近隣範囲が、前記第1の装置が配置されるか、ユーザが居る前記部屋の境界に制限される、請求項6記載の方法。

【請求項12】前記サービス提供装置が、別の装置により提供されるサービスを利用することにより、複合サービスを提供する、請求項1記載の方法。

【請求項13】前記複合サービスが、前記サービス提供

装置自身により提供されるサービスと、前記別に装置により提供されるマッチング・サービスとの前方連鎖により獲得される、請求項12記載の方法。

【請求項14】前記複合サービスがサービス・プリミティブから構成される、請求項12記載の方法。

【請求項15】前記複合サービスが、少なくとも2つの別々のサービス提供装置が対話または協働することを要求するサービスである、請求項12記載の方法。

【請求項16】前記複合サービスが少なくとも2つのサービス提供装置の連鎖により提供され、前記連鎖の少なくとも最後の装置が前記第1の装置の前記近隣範囲内にある、請求項12記載の方法。

【請求項17】前記第1の装置が前記関連識別子及び前記識別子リストを比較し、前記2つの別々のサービス提供装置が前記第1の装置の前記近隣範囲内にある、請求項15記載の方法。

【請求項18】前記2つの別々のサービス提供装置の両方が前記第1の装置の前記近隣範囲内にある場合だけ、前記第1の装置が前記複合サービスを利用する、請求項15記載の方法。

【請求項19】前記ローカル・ネットワークが数平方m乃至数百平方mの通達範囲を有する、請求項1記載の方法。

【請求項20】前記第1の装置の前記近隣範囲が、前記ローカル・ネットワークの通達範囲よりも小さな範囲をサポートする、請求項19記載の方法。

【請求項21】同一の無線ローカル・ネットワーク内にあるサービス提供装置により提供されるサービスを使用するために、使用可能にされる装置であって、前記サービス提供装置との無線通信のためのネットワーク・インタフェースと、情報サービス及び関連識別子の記録を保持するサービス発見モジュールと、

サービス提供装置に関する識別子のリストとを含み、前記サービス発見モジュールが前記装置を使用可能にすることにより、前記装置の近隣の前記サービス提供装置により提供されるサービスを、前記装置の近隣にない前記サービス提供装置により提供されるサービスから見分ける、装置。

【請求項22】前記サービス発見モジュールが前記関連識別子及び前記識別子リストを比較し、関連サービスが前記識別子リスト内にリストされた前記サービス提供装置により提供される場合、当該サービスが前記装置の近隣にあるものと判断する、請求項21記載の装置。

【請求項23】前記サービス発見モジュールが前記関連識別子及び前記識別子リストを比較し、前記関連サービスが前記識別子リスト内にリストされない前記サービス提供装置により提供される場合、当該サービスが前記装置の近隣にないと判断する、請求項21記載の装置。

【請求項24】前記ネットワーク・インタフェースがト

ランシーバを含む、請求項21記載の装置。

【請求項25】処理ユニット及びメモリを含む、請求項21記載の装置。

【請求項26】前記レコード及び前記識別子リストが前記メモリ内に保持される、請求項25記載の装置。

【請求項27】サービス提供モジュールを含む、請求項21記載の装置。

【請求項28】前記関連識別子が装置識別子であり、前記装置識別子が前記ローカル・ネットワークの各前記サービス提供装置に割当てられる、請求項21記載の装置。

【請求項29】前記識別子リストが、前記装置の前記近隣範囲内にある全ての前記サービス提供装置の装置識別子を含む、請求項21記載の装置。

【請求項30】前記サービスがある結果を生成するプロセスである、請求項21記載の装置。

【請求項31】前記無線ローカル・ネットワークが少なくとも2つのサービス提供装置を含み、前記サービス提供装置の1つが、他のサービス提供装置により提供されるサービスを利用して、複合サービスを提供する、請求項21記載の装置。

【請求項32】前記サービスがサービス・プリミティブから構成される複合サービスである、請求項21記載の装置。

【請求項33】前記サービス発見モジュールが使用可能なサービスのセットから、前記装置の前記近隣範囲内のサービスを選択する、請求項21記載の装置。

【請求項34】前記無線ローカル・ネットワークがローカリゼーション・サービスを提供する定常装置を含む、請求項21記載の装置。

【請求項35】定常装置の近隣の各装置が、その近隣セット内のビーコンを使用することにより、前記無線ローカル・ネットワーク内のその位置に関して学習する、請求項34記載の装置。

【請求項36】ポータブル・コンピュータまたはハンドヘルド・コンピュータである、請求項21記載の装置。

【請求項37】前記複合サービスが少なくとも2つのサービス提供装置の連鎖により提供され、前記連鎖の少なくとも最後の装置が前記装置の前記近隣範囲内にある、請求項32記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は無線ローカル・エリア・ネットワーク、並びにこうしたネットワークを形成する装置間の通信に関する。より詳細には、本発明は無線ローカル・エリア・ネットワーク内の第1の装置が、特定のサービスを提供する他の装置が第1の装置の近辺、例えば同一の部屋内に存在するか否かを判断することを可能にする通信技法に関する。

【0002】

【従来の技術】コンピュータ端末及び周辺装置は劇的に小型化し、携帯可能となった。パーソナル・コンピュータ及び周辺装置は、仕事場の机上に載置するのに十分に小さくなった。更に小型のものに、ラップトップ・コンピュータ及びノートブック・コンピュータがある。運送トラックなどの車両内に搭載されるのに十分小さなコンピュータ端末が存在する。更に小型のものにハンドヘルド端末があり、これらは一般にその携帯性により、ユーザが片手で端末を持ち運び、もう一方の手でそれを操作することができる。ケーブルまたはファイバによる前記装置の物理接続には、幾つかの欠点があり、それらには例えば、ケーブル長の制限による構成制限、コンピュータ上の限られたポート数、従って接続可能な周辺装置の数の制限、或いはハードウェア装置の厄介な再構成などが含まれる。コンピュータ上の限られた数のポートが、実際には周辺装置の数を制限しない幾つかの周辺インタフェース・システムが存在する。ユニバーサル・シリアル・バス(USB)及びIEEE1394(ファイアワイヤ)は、単一ポート上で非常に多数の装置をサポートできる周辺バス・システムの例である。イーサネットは、ケーブルが共用媒体として使用される通信システムの例である(他の例にはトークン・リング、FDDI(ファイバ分散データ・インタフェース)、及びDQDB(分散キュー・デュアル・バス)がある)。

【0003】装置が小型化するほど、固定の物理接続を無線アドホック(ad-hoc)接続(例えば人体ネットワーク、無線周波接続、または赤外線接続)により置換することが重要となる。なぜなら、コンピュータ端末、周辺装置、及び他の装置をケーブルまたはファイバにより物理的に接続することは、ユニットを小型化することにより得られる効果を多大に低減するからである。装置が移動され、ある領域から出たり入ったりする場合、アドホック接続が要求される。用語"アドホック(ad-hoc)"は頻繁なネットワーク再構成の必要性を指す。

【0004】ローカル・エリア通信は、パーソナル・ローカル・エリア・ネットワークと呼ばれるものに急速に発展しつつある。これはローカル・ピアまたはサブシステム間の通信のためのネットワークである。これらの種類のネットワークを、ここではローカル・ネットワークと呼ぶことにする。無線通信はこうしたローカル・ネットワークでは、特に重要である。こうしたローカル・ネットワークのピアまたはサブシステム間の通信を目的とする、既知の異なる無線通信アプローチが存在する。

【0005】GTE社は、セルラ電話、ページャ、及びハンドヘルド・パーソナル・コンピュータ(PC)などの移動装置をターゲットとする、お互いの対話にとって好適な短距離無線周波(RF)技術を開発した。GTE社の技術は暫定的に、ボディLAN(ローカル・エリア・ネットワーク)と命名される。ボディLANの元々の開発は、様々な装置に接続された配線付きベストを介す

るものであった(これがボディLANの名前に由来する)。これが数年前にRF接続へと進歩した。

【0006】ゼロックス社は、PARC TABと呼ばれるハンドヘルド・コンピュータ装置を開発した。PARC TABは携帯式であるが、既知のロケーションを有するベース・ステーションを介して、オフィス・ワークステーションに接続される。PARC TABベース・ステーションは建物のあちこちに配置され、固定の配線式ネットワークに配線される。PARC TABシステムは、建物レイアウトの所定の知識、及び様々なベース・ステーションの識別子を用いることにより、最も強いベース・ステーション信号により、自身がどこにあるかを決定する。PARC TABシステムは、PARC TAB携帯装置が常にネットワーク構造基盤に接続されているものと仮定する。各PARC TAB装置のロケーションは、常にシステム・ソフトウェアに知られている。ベース・ステーションは領域を確立し、電源に接続される。PARC TAB通信システムはスター型トポロジを有する。

【0007】異種のPC装置間のデータ通信を標準化するために、エリクソン、IBM、インテル、ノキア(Nokia)及び東芝を含む幾つかの会社が、固定の携帯用移動装置間の無線RFベースの接続のための世界標準を作成するために、ブルートゥース(Bluetooth)・コンソーシアムを確立した。多くの他の採用会社が存在する。提案された規格は、物理層からアプリケーション層までのアーキテクチャ及びプロトコル仕様を含む。この技術は例えば、ユーザがオフィスに入るとき、移動装置内に保持されるアプリケーション情報を、固定のデスクトップ・コンピュータ内に保持される同様の情報と自動的に同期させる解決策を可能にする。ワイヤレス短距離無線を介して、継ぎ目の無い音声及びデータ伝送を可能にすることにより、ブルートゥース技術はケーブルを必要とすることなく、ユーザが様々な装置を容易に且つ迅速に接続することを可能にし、移動コンピュータ、移動電話及び他の移動装置の通信能力を拡大する。ブルートゥース動作環境はまだ完全に定義されていないが、IrDA(赤外線データ・アソシエーション)仕様及び拡張赤外線(AIr)仕様との類似点があるものと期待される。多分ブルートゥースに盛り込まれるであろう他の態様は、IEEE規格802.11、及び欧州電気通信規格協会(ETSI)により公布されたHIPERLANに由来するであろう。

【0008】ブルートゥース無線技術は、固定のネットワーク構造基盤から離れて存在する接続装置の、小規模で専用のアドホック・グループを形成する機構を提供する。ブルートゥースは、マスタ・ユニットと、同一のネットワーク・セグメント内のスレーブ・ユニットとを区別し、前者はそのクロック及びホッピング・シーケンスが、他の全ての装置を同期するために使用される装置で

ある。換言すると、ブルートゥース・アプローチは集中化される。照会ベースの発見技法が、未知のアドレスを有するブルートゥース装置を見いだすために使用される。照会はまた、レジストリ・サーバにおいて集中化される。故障の中央ポイントが存在することは、こうした集中型アプローチの欠点である。こうしたシステムの別の欠点は、分散技法よりも多くのオーバヘッドが要求されることである。こうしたシステムの主問題は、単一のレジストリ・サーバを突き止めることにあり、それが消えた場合にどうすべきかにある。無作為の2つの装置が互いに遭遇する場合、それらは最初にお互いの存在を認識し、次にどちらがレジストリ・サーバかを決定し、続いてそれらの通信の作業に取りかからねばならない。オーバヘッドの増加を生じるのは、リーダのこの頻繁な選択及び再選択である。別の方法は、ユーザが常にある装置を身につけて持ち運んでいるものと期待し、それを常にリーダとすることである。しかしながら、これは常に現実的な選択とは限らない。ブルートゥースに関する詳細は、Haartsen、Allen、Inouye、Joeressen及びNaghshinehにより、"Bluetooth: Vision, Goals, and Architecture", the Mobile Computing and Communications Review, Vol. 1, No. 2 (ACM SIGMOBILE発行)で述べられている。

【0009】ホームRF(共用無線アクセス・プロトコル(SWAP)にもとづく)は、装置を接続するために使用され得る動作環境の別の例である。ホームRFワーキング・グループは、家庭内または周辺のPCと、家電製品との間の無線デジタル通信のための開かれた業界仕様を確立することにより、広範囲に渡る相互運用可能な消費者製品のための基礎を提供するために結成された。ワーキング・グループには、パーソナル・コンピュータ、家電製品、周辺装置、通信、ソフトウェア、及び半導体業界からの主要企業が含まれ、SWAPと呼ばれる家庭における無線通信のための仕様を開発中である。ホームRF SWAPシステムは、音声及びデータ・トラフィックの両方を伝送し、公衆交換電話網(PSTN)及びインターネットと相互運用するように設計される。すなわち、これは2400MHzボーで動作し、デジタル周波ホッピング・スプレッド・スペクトル無線を使用する。SWAP技術は既存のコードレス電話(DECT)及び無線LAN技術の拡張から導出され、ホーム・コードレス・サービスの新たなクラスを可能にする。これは対話音声及び他の時間に厳格なサービスの転送を提供する時分割多重アクセス(TDMA)サービスと、高速パケット・データの転送のためのキャリア検知多重アクセス/衝突回避(CDMA/CA)サービスの両方をサポートする。SWAPシステムはアドホック・ネットワークとして、または接続ポイントの制御に従う管理ネットワークとして動作する。アドホック・ネットワークでは、データ通信だけがサポートされ、全てのステーシ

ョンが等しく、ネットワークの制御がステーション間で分散される。対話音声などの時間に厳格な通信では、PSTNへのゲートウェイを提供する接続ポイントが、システムを調整するために要求される。ステーションはCSMA/CAを使用し、接続ポイント及び他のステーションと通信する。ホームRFに関する詳細は、ホーム無線周波ワーキング・グループのウェブ・サイト“<http://www.homerf.org>”で見い出される。SWAP仕様1.0が本明細書に参考となる。

【0010】無線LAN媒体アクセス制御のための前述のIEEE802.11規格は、電力を節約するためのフィーチャが含まれる。小さなランダム時間オフセットを有する規則的なインタバルで、LANメンバはそれら自身に関する情報だけを同報する。装置は自身が同報を準備中にこうした同報を受信する場合、そのラウンドを同報しない。このように、全ての装置が統計的に均一な分布で、それらの個々の特性を同報する。媒体アクセス制御(MAC)層は、伝送先の特定のアドレスを与えられるのでLANのイメージは常に最新である必要はない。新たに到来した装置または不在の装置が公示されるか、気付かれるまでに、いくらかの時間を要することは、IEEE802.11で公布されるアプローチの明らかな欠点である。IEEE802.11によるLANは、集中型のスター型ネットワークである。また、802.11規格は通信特性及び個々の識別に関するだけで、サービスの提供には関係しない。

【0011】移動装置間のアドホックの無線通信を可能にする、幾つかの幾分緻密なプロトコル及び技術が存在する。前述のブルートゥース無線技術及びホームRFアプローチは、傑出した例である。全ての最新のプロトコル及び技術は、次のセクションで簡単に述べるように、特定の欠点を有する。

【0012】アドホック・ローカル・ネットワークにおける継ぎ目の無い接続のために、それぞれの装置は、その近隣装置により提供されるサービスを知る(発見する)ための方法を必要とする。更に、こうしたネットワーク内の装置は、それら自身のサービスを知らせなければならない(すなわち公示しなければならない)。ローカル・エリア・ネットワーク内で提供されるサービスの発見及び公示は、好機に実行されなければならない一方、携帯用装置が使用される場合、バッテリー・パワーが節約されなければならない。更にローカル・ネットワークでは、装置が容易に位置を変更できるように、ネットワークへの入力に継ぎ目無く行われることが要求される。装置がアドホック・ネットワークに出入りするとき、ユーザによる介入が要求されないことが望ましい。例えば構成毎にユーザがボタンを押す必要がある場合、それは骨の折れる作業である。更に、装置が正式な通知無しに、ネットワークを立ち去ることができることが好ましい。ローカル・ネットワークにおけるサービスの発

見及び公示のための技法が、現在本願の出願人に権利譲渡された1999年1月25日付けの係属中の欧州特許出願“Service Advertisements in Wireless Local Networks”で述べられている。

【0013】ローカル・ネットワーク環境では、近隣範囲制限型のサービス規定が特定のアプリケーションでは極めて重大となり得る。アプリケーション・セマンティックス(意味)またはユーザは、特定のサービスが、サービスを利用する装置のすぐ近くで提供されることを要求または要望する。一方、他のサービスに関しては、サービスを提供する装置の位置は問題でない。サービスのリクエストが、サービス提供装置がサービス利用装置または利用者自身の近隣にあることを確認するための手段が提供されなければならない。従来のサービス発見技法は、サービス要求者(サービス利用装置)に、セマンティックス的に正しい判断をするために必要な場所情報を提供しない。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、無線ローカル・ネットワークにおいて、近隣範囲制限型のサービス区分を可能にする技法を提供することである。

【0015】本発明の別の目的は、アドホック無線ローカル・ネットワークの一部であるサービス利用装置が、サービスがそのサービス利用装置の近隣のサービス提供装置により与えられるか否かを決定する技法を提供することである。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は、第1の装置の近隣のサービス提供装置により提供されるサービスを、第1の装置の近隣にないサービス提供装置により提供されるサービスから見分ける技法に関わる。全ての装置は無線ローカル・ネットワークの一部である。第1の装置は、サービス及び関連識別子に関する情報の記録の他に、サービス提供装置に関する識別子のリストを保持する。本発明によれば、関連識別子及び識別子のリストが比較され、関連サービスが識別子リスト内にリストされたサービス提供装置により提供される場合、そのサービスが第1の装置の近隣にあるものと判断する。関連サービスが識別子リスト内にリストされないサービス提供装置により提供される場合、そのサービスは第1の装置の近隣にないと判断される。

【0017】更に、本発明は、同一の無線ローカル・ネットワーク内にあるサービス提供装置により提供されるサービスを使用するために、使用可能にされる装置に関する。この装置は、サービス提供装置との無線通信のためのネットワーク・インタフェース、情報サービス及び関連識別子の記録を保持するサービス発見モジュール、及びサービス提供装置に関する識別子のリストを含む。サービス発見モジュールは、装置の近隣のサービス提供装置により提供されるサービスを、装置の近隣にないサ

ービス提供装置により提供されるサービスから見分けるように、装置を使用可能にする。

【0018】本発明は一般に無線ローカル・ネットワークに関し、特に、ローカル・ネットワーク内のサービス利用装置が、特定のサービスがサービス利用装置の近隣のサービス提供装置により提供されるか否かを判断するための技法に関する。

【0019】本解決策は、サービスの公示及び発見のための技法と、サービス利用装置の近隣の装置により提供されるサービスを、近隣にない装置により提供されるサービスから見分ける技法とを結合することを可能にする。

【0020】本発明により、無線通信プロトコルと一緒に使用され、特定のサービスまたはタスクが実行されるように、或いはそれらがサービスを要求する装置の近隣の装置に割当てられるように保証及び制御する解決策が提供される。本発明によれば、直接的には到達できないが、1つ以上の他の装置を介して到達可能な装置を含む、到達可能な全ての装置のローカル・ネットワークが保守され、このローカル・ネットワーク内において、サービス利用装置（またはユーザ）を取り囲む小範囲（ここでは近隣範囲（adjacency）と呼ぶ）が定義される。近隣範囲の概念は、ここではサービス利用装置が、特定のサービスを提供するサービス提供装置が、サービス利用装置と同一のエリア内に存在するか否かを見分けるために使用される。すなわち、ユーザは自分の近くにある、すなわち例えば同一の部屋内にあるサービス提供装置を選択することができる。

【0021】サービスを見分ける本技法は、ローカル・ネットワーク内の装置の論理的アドホック・グループを定義するために使用され、こうしたグループは、特定のサービス利用装置の近隣の全てのサービス提供装置を含む。

【0022】本発明による装置は、少なくともサービスを見分ける本技法がこれらの装置内に実装される限り、（ソフトウェア及びハードウェアの見地から）必ずしも同一の実装を有する必要はない。

【0023】本技法は次に示すように、実装を容易にする。ユーザまたはアプリケーションが、便利に到達できるサービス提供装置（例えばユーザの近くのスピーカ）を選択する。ユーザまたはアプリケーションが、空きスペース・オフィスの同一の部屋または仕切り内にあるサービス提供装置を選択する。ユーザまたはアプリケーションが、秘密情報または個人情報などの、分類済み情報を処理可能なサービス提供装置を選択する。ユーザまたはアプリケーションが、複合サービスを提供するサービス提供装置を選択し、その際、複合サービスを提供する少なくとも最終出力装置が、サービス利用装置の近隣に存在するように選択される。サービス提供装置連鎖の中間装置は、サービス利用装置の近隣に存在する必要は

ない。

【0024】

【発明の実施の形態】本発明の目的上、無線ローカル・ネットワークは、配線式ネットワークの必要無しに、互いに通信できる装置から成るネットワークと定義される。ローカル・ネットワークは、赤外線（IR）、ホームRFなどの無線周波（RF）、または他の手段により確立される。無線ローカル・ネットワークは、固定ネットワークへの接続のためのアクセスポイントを有する必要がない。無線ローカル・ネットワークは他のネットワークから完全に分離されるか、（無線）装置に配線式ネットワークへのアクセスを提供する1つ以上のアクセス・ポイントを含み得る。

【0025】本発明に従い無線ローカル・ネットワークを構成する特定範囲は、実際の実装詳細に依存する。一般に、無線ローカル・ネットワークは数平方m乃至数百平方mの通達範囲を有するように説明される。特定の状況の下では、通信範囲は更に広がる。特定のアプリケーションの状況の下では、或いはユーザが所望する場合、サービス利用装置は、無線ローカル・ネットワーク内で特定のサービスを提供するサービス提供装置の位置を査定できなければならない。これは特に、その性質上、ユーザの近くにあるべき入出力サービス提供装置の場合に当てはまる。RF伝送の物理的性質（不完全なアンテナ、反射、吸収など）により、サービス提供装置の位置を査定することは、不可能ではないにしても、困難である。本発明はサービス提供装置の位置を査定する技法を提供する。本発明は考えられる状況の大きな割合をサポートする。

【0026】本技法は、例えば倉庫、製造フロア、オフィス、立合場、家庭、自動車及びトラック、飛行機、屋外などに配備される無線ローカル・ネットワークで使用され得る。

【0027】ここでは装置を指すとき、無線ローカル・ネットワークのメンバである任意の種類装置が意味される。装置の例には、ラップトップ・コンピュータ、ワークパッド、ノートパッド、パーソナル・デジタル・アシスタント（PDA）、ノートブック・コンピュータ及び他の着用可能コンピュータ、デスクトップ・コンピュータ、コンピュータ端末、ネットワーク化コンピュータ、インターネット端末及び他のコンピュータ・システム、セットトップ・ボックス、キャッシュ・レジスタ、バーコード・スキャナ、POS端末、キオスク・システム、セルラ電話、ページャ、腕時計、デジタル時計、バッジ、及びスマート・カードなどが含まれる。他の考えられる装置には、ヘッドセット、ヒューマン・インタフェース・デバイス（HID）準拠周辺装置、データ及び音声アクセス・ポイント、カメラ、プリンタ、ファックス・マシン、キーボード、ジョイスティック、ハイファイ・システム、オーディオ・（サウンド）・カード、ラ

ウドスピーカ、増幅器、ビデオ・カード、台所器具、ツール、発煙／発火検知器などのセンサ、及び実質的に任意の他のデジタル装置が含まれる。

【0028】本発明と共に使用され得る着用可能なコンピュータの他の例には、“スマート・ウォレット”・コンピュータ、宝石類、または衣類など、コンピュータ風のハードウェアを装備された身の回り品がある。“スマート・ウォレット”・コンピュータに加え、着用可能なコンピュータの多数の他の変形が存在する。“ベルト”・コンピュータは、ユーザが動き回る間に、文書をサーフし(surf)、書き留め、編集することを可能にする変形である。更に別の例は、小学生用のパーソナル・デジタル・アシスタントに匹敵する子供のコンピュータである。子供のコンピュータは宿題を保持し、計算を実行し、子供が宿題を管理することを手助けする。それは他の子供のコンピュータとインタフェースし、共同作業を容易にし、また先生のコンピュータにアクセスして、宿題またはフィードバックをダウンロードする。任意の着用可能または携帯可能な装置、オフィス・ツールまたは装置、家庭用ツールまたは装置、乗り物用システム、或いは公衆用システム(自動販売機、チケット自動販売機、自動預金支払機など)が、本発明の状況において使用され得る。

【0029】更に、本発明に関連して使用される装置は、分散アプリケーションに参加する最低の処理能力を有するものと仮定される。前述の任意の装置が、サービス利用装置またはサービス提供装置として使用され得る。一部の装置はサービス利用装置としても、サービス提供装置としても機能し得る。

【0030】装置はサービス情報を送受信可能であることが必要である。装置はその近隣装置を認識できなければならない。同一の無線ローカル・ネットワーク内の潜在的な通信ピア(communication peer)、及びそれらのサービス提供を発見できなければならない。更に、装置がその存在を示すことができ、自身のサービスを公示することが有利である。

【0031】装置により処理され得る形式のサービスを記述するために、任意の種類のサービス記述が使用され得る。好適には、装置間の伝送が効率的になるように最適化されるサービス記述が使用される。サービス記述は柔軟であり、拡張可能であるべきである。本発明の状況では、サービスのタイプが、いわゆるサービス識別子(例えば図8で使用される A_1 、 A_2 、 B_1)により示される。このサービス識別子は、例えば単純なフラグまたはビット組み合わせであり、標準タイプのサービスを表す。これらの標準タイプのサービスは、こうした単純なフラグまたはビット組合せにより識別されるように、予め定義され得る。サービス識別子はまた、提供される1つまたは複数のサービスを識別するのに好適な、任意の他の種類の情報であり得る。サービスのタイプを識別す

ることに加え、特定のパラメータ及びオプション(ここでは簡略化のためにサービス・パラメータと呼ぶ)をセットまたは定義する必要がある。これについて例を挙げて説明する。プリンタは有効範囲内のサービス利用装置に、それぞれのサービス識別子を送信することにより、自身が印刷サービスを提供することを通知する。更に、プリンタはサービス利用装置に、自身が1トレイ内にA4用紙を有し、別のトレイ内にA3用紙を有することを通知したいかもしれない。この情報は、サービス・パラメータの形式で伝送される。更に、特定の伝送を保護するために、セキュリティ・フィーチャが組み込まれ得る。サービス情報の伝送を確実に保証するために、誤り訂正方式が使用され得る。

【0032】ネットワーク・トポロジ：本技法は、ポイント・ポイント間及びポイント・マルチポイント間接続を有する無線ローカル・ネットワークで使用され得る。本発明によれば、幾つかのネットワーク・セグメント・(グループ)が、無線ローカル・ネットワーク内で確立され得る。ネットワーク・トポロジは、本発明のテーマよりも低レベルである。ネットワーク・トポロジの態様については、必要に応じて述べることにする。本発明はネットワーク・トポロジとは無関係であり、任意の種類のネットワーク・トポロジ上で使用され得る。本技法の大半の実装は、メッシュ・トポロジを有する。しかしながら、本技法を例えばスター型またはリング型トポロジにおいて使用することも可能である。

【0033】ネットワーク技術：本技法は、RF、IRなどの任意の種類の無線通信技術に関連して使用され得る。

【0034】好適なものにブルートゥース通信方式があり、これについてはHaartsen、Allen、Inouye、Joeressen及びNaghshinehにより、“Bluetooth: Vision, Goals, and Architecture”、Mobile Computing and Communications Review, Vol. 1, No. 2 Mobile Computing and Communications Review is a publication of the ACM SIG MOBILEで述べられている。

【0035】サービスの公示及び発見：サービスの公示及び発見のための技法例が、前述の係属中の欧州特許出願の中で述べられている。この技法によれば、装置のグループが交替で、使用可能なサービスのリスト(ここではサービス情報と呼ぶ)を同報(公示)する。他の公示が提供されるときにリセットされる可変の伝送遅延を使用し、またこれらの遅延の分配を調整することにより、新たな装置が迅速に識別され、不在のマシンを知ることができる。

【0036】本発明は、サービスの公示及び発見のための技法に無関係である。要求されることは、同一の無線ローカル・ネットワーク内のサービス利用装置が、サービス提供装置について知り、学習することである。この目的のために、サービス利用装置は、自身が知るサービ

スを識別するサービス情報(例えばエントリのリスト)を記憶する。サービス情報は頻繁に更新される必要がある。なぜなら、無線ローカル・ネットワークは時折変化し得るからである。

【0037】本発明の実施例について述べる前に、基礎となる技法について述べ、追加の用語について定義する。ここでは2つの装置の間の通信が両方向で可能な場合に限り、それらの装置が互いに近接すると称すること

$$P(x) \cap P(y) \neq \emptyset$$

【0038】例えば図5では、装置aの近隣セット40、及び装置bの近隣セット41が接続される。なぜなら、それらの共通部分が装置xを含むからである。この例では、近隣セット40及び41の結合が、無線ローカル・ネットワークと呼ばれる。ここで装置cは無線ローカル・ネットワークの一部ではない。なぜなら、その近隣セット42が、近隣セット40にも41にも接続されないからである。装置の近隣セットは、携帯用装置または着用可能装置の移動性により、時間的に変化し得る。

【0039】一部の装置(ここではサービス提供装置と呼ぶ)は、1つ以上のサービスを提供する。本発明の状況では、サービス $s = (i, o)$ を、ある結果(例えば出力o)を生成し、任意的にある入力iを受け取る任意のプロセスと定義する。例えば、腕時計は時刻サービスを提供し、MPEGヘッドフォンはMPEG MP3ファイルからサウンドを生成するサービスを提供し得る。データ・ソース・サービスでは、表記法 (λ, o) を使用する。サービス提供装置aのサービス $S(a)$ は、他のサービス提供装置に頼ることなく、そのサービス提供装置自身が提供できるサービス s_i を含む。 $S(a)$ は、サービス提供装置aの固有のサービスと呼ばれる。

【0040】無線ネットワークにおける発見プロトコルは、通常、基礎となる共用媒体の同報属性を利用する。従って各装置は時々、(例えば係属中の欧州特許出願により提案されるように)サービス情報を同報する。同報側装置の近隣セット内の全ての装置は、サービス情報を受信し、これらのサービスについて学習する。発見プロトコルの振舞いは、主に次の特性から発生する。サービス提供内に含まれる情報。エクスポートされるサービス提供のリストを計算するアルゴリズム。同報時刻を決定するアルゴリズム。

【0041】サービス提供は通常、サービス及びサービス・アクセス・ポイントの記述を含む。最初に、サービス提供装置がそれ自身の固有のサービスを同報する。更に、サービス提供装置は複合サービスを提供できる。複合サービスは、第3の装置により提供される別のマッチ

$$\theta(a) = \cup S^*(x)$$

【0048】サービス調停はそれ自身の問題をもたらし、それについて次に具体的な状況を示す。ユーザが自分のラップトップ上で実行されるメール・アプリケーション

にする。更に、装置aの近隣セット $P(a)$ が、自身を含むその近隣の装置のセットとして定義される。2つの近隣セット $P(x)$ と $P(y)$ の共通部分が空でない場合、すなわち少なくとも1つの装置を共用する場合、ここではそれらが接続される(connected)と称することにする。

【数1】

ング・サービスを利用する。複合サービス s^+ は、固有サービス s_x とマッチング・リモート・サービス s_y との前方連鎖(forward chaining)として、次のように定義される。

$$\begin{aligned} \text{【数2】 } s^+ &= s_x \cdot s_y = (i_x, o_x) \cdot (i_y, o_y) \\ &= (i_x, o_y) \text{ iff } o_x = i_y \end{aligned}$$

【0042】後方連鎖も可能であるが、好ましくない帯域幅利用の増加を生じ得る。従って、ここでは、前方連鎖だけについて考慮することにする。

【0043】複合サービスの公示は、次に挙げるような多数の利点を有する。

【0044】サービス合成(service synthesis)：サービス・プリミティブから開始し、複合サービスが、複雑性を増すサービスの階層を構成することを可能にする。

【0045】サービス調停(service mediation)：(サービス提供装置がその近隣セット内に存在しないために、)プロバイダのサービスを見ることのできない装置に対し、複合サービスがそのサービスを使用可能にする。

【0046】ここでは、サービス提供装置aの複合サービスのセット $S^+(a)$ を、その複合サービスと呼ぶ。サービス提供装置の固有サービス及び複合サービスの両者は結合されて、完全サービス $S^*(a)$ を構成する。また、サービス提供装置aの固有サービス $S(a)$ は固定であり、装置aの近隣セット $P(a)$ とは独立である。それに対し、サービス提供装置aの複合サービス $S^+(a)$ は可変であり、 $P(a)$ に依存する(従って、装置aにより提供される完全サービス $S^*(a)$ も同様である)。

【0047】装置aの近隣セット $P(a)$ 内の全てのサービス提供装置により提供される全ての完全サービスの結合は、装置aが使用可能なサービスのセット $\theta(a)$ を構成する。要するに、使用可能なサービスは次のように表される。

【数3】

$$\theta(a) = \cup \{ S^*(x) \mid x \in P(a) \}$$

ョンを構成し、そのアプリケーションが、可能であれば常に音声合成を用いて入来メッセージを直接"読出し"、それ以外では、自分の腕時計内に統合された警報を活動

化することにより、単にユーザに警報するとしよう。次 【表1】
の表は、こうした状況において存在する装置を示す。

サービス提供装置及びそれらの固有のサービス：

装置 a	説明	固有サービス S (x)
メール	メールアプリケーションを有するラップトップ	(λ, ASCII) (λ, event)
腕時計	警報を有する腕時計	(event, alarm)
mp3man	MPEGオーディオ入力を受諾するヘッドフォン	(MP3, sound)
合成	ASCIIテキストから WaveSound を生成するコンピュータ	(ASCII, WAV)
変換	WaveSoundオーディオをMPEGオーディオに変換するコンピュータ (WAV, MP3)	

【0049】問題を説明するために、これらのサービス提供装置の2つのスペース構成について考えてみよう。図6は、第1の構成を示す。3つの全ての近隣セット43、44、45が接続される (P (mail)、P (synth)、P (mp3man) が対で接続される)。表2が示すように、サウンドを発することができる装置すなわちmp3man装置46だけが、メール装置47の近隣セット43内

に存在しない (すなわち、mp3man ≠ P (mail))。換言すると、接続される3つの近隣セット43、44、45 (P (mail)、P (synth)、P (mp3man)) が存在する。(MP3, sound) サービスを提供する (すなわち、MP3 ファイルを再生できる) mp3man装置46は、ユーザのメール装置47の近隣セット内に存在しない。

【表2】

図6の状況の近隣セット：

装置 a	近隣セット P (a)
メール	{mail, synth, watch}
合成	{synth, mail, conv}
mp3man	{mp3man, conv}

【0050】図7では、2つの近隣セット50及び51 (P (mail)、P (synth)) だけが接続される。図6に示される第1の状況と比較して、mp3man装置46が今度はユーザのメール装置47の近隣セット50内に存在する (すなわち mp3man ∈ P (mail))。

【0051】両方の構成により、メール装置47は、合成装置48により提供される次の複合サービスを見ることができ、それを使用し、電子メール・メッセージをユーザに“読出す”ことができる (表3参照)。

【数4】

$$S_{\text{sound}} = (\text{ASCII}, \text{sound}) \in S^+(\text{synth})$$

【0052】しかしながら、第1の構成 (図6) においてサービス S_{sound} を使用する効果は、第2の状況 (図

7) において S_{sound} を使用するのとは、極めて異なる。第1の状況では、実際の出力装置46 (mp3man) はメール装置47の近隣セット内に存在しない。mp3man装置46の実際の位置に応じて、ユーザは読出されたメールを聞くことができないかもしれない。なぜなら、装置46がユーザのオフィスの外にあり、近隣セットの接続が、第1のユーザのオフィスのそばを歩いている別のユーザにより、一時的であるかもしれないからである。第2の状況では、mp3man装置46がメール装置47の近隣セット50の一部であり、ユーザは読出されたメッセージを聞くことができる。

【表3】

図5及び図6の装置の複合及び完全サービス：

装置 x	複合サービス $S^+(x)$	完全サービス $S^*(x)$
メール	0	$(\backslash, \text{ASCII}), (\backslash, \text{event})$
腕時計	0	$(\text{event}, \text{alarm})$
合成	$\{(\text{ASCII}, \text{MP3}), (\text{ASCII}, \text{sound})\}$	$\{(\text{ASCII}, \text{WAV}), (\text{ASCII}, \text{MP3})\}$
変換	$\{(\text{WAV}, \text{sound})\}$	$\{(\text{WAV}, \text{MP3}), (\text{WAV}, \text{sound})\}$
mp3man	0	$\{(\text{MP3}, \text{sound})\}$

【0053】これらの2つの状況は、特定のアプリケーションにおいて、装置が実際のサービスを提供する装置の位置にアクセスできなければならないことを、極めて的確に示す。これは特に、性質上ユーザの近くに存在しなければならない入力装置に当てはまる。

【0054】RF伝送の物理的性質（不完全なアンテナ、反射、吸収など）により、RF通達範囲だけにもとづく完全な解決策は、可能でない。本発明は、考えられる状況の大きな割合をサポートする機構を提案する。更に、次のセクションで述べる各機構が、その次に大きな割合をサポートする。

【0055】識別子チェック：本発明の1実施例は、サービス情報内に、サービス提供装置の識別子aを含む。サービス定義が次のように拡張される。

【数5】 $s \in S(a) \rightarrow s = (i, o, a)$

図5及び図6の装置の複合及び完全サービス：

装置 x	複合サービス $S^+(x)$	完全サービス $S^*(x)$
メール	0	$\{(\backslash, \text{ASCII}), (\backslash, \text{event})\}$
腕時計	0	$\{(\text{event}, \text{alarm})\}$
合成	$\{(\text{ASCII}, \text{MP3}, \text{conv}), (\text{ASCII}, \text{sound}, \text{mp3man})\}$	$\{(\text{ASCII}, \text{WAV}, \text{synth}), (\text{ASCII}, \text{MP3}, \text{conv})\}$
変換	$\{(\text{WAV}, \text{sound}, \text{mp3man})\}$	$\{(\text{WAV}, \text{MP3}, \text{conv}), (\text{WAV}, \text{sound}, \text{mp3man})\}$
mp3man	0	$\{(\text{MP3}, \text{sound}, \text{mp3man})\}$

【0059】この機構により、サービスの各ユーザは、最終サービス提供装置がその近隣セット内にあるか否かをチェックできる。装置aは、自身が関心のある使用可能なサービス $s_i \in O(a)$ の各々について、サービスの起点 $o(s_i)$ がその近隣セット $P(a)$ 内に存在するか否かをチェックする。

【0060】再度、RFベースの通信の物理的性質により、この解決策は多くの場合（全ての可能性の大半）をサポートする。すなわち、RF伝播は不規則であり、その上、例えば部屋の壁の近くにある装置は、それらの近隣セット内に、隣の部屋に配置される装置を非常によく有する（従って、ほとんどの場合、装置のユーザに近隣

【0056】複合サービス s^+ を提供する各サービス提供装置は、リモート・サービスの装置識別子を使用しなければならない。すなわち、前方連鎖合成を次のように再定義する。

【数6】 $s^+ = s_x \cdot s_y = (i_x, o_x, x) \cdot (i_y, o_y, y) = (i_x, o_y, y)$ iff $o_x = i_y$

【0057】後方連鎖合成では、複合サービスを提供する装置が、そのアプリケーション識別子を含まねばならない。更に、サービス $o(s)$ の起点を次のように定義する。

【数7】 $o(s) = a$

【0058】前記の表3を拡張することにより、表4が得られる。

【表4】

すると見なされない）。換言すると、無線リンク及び無線ローカル・ネットワークの範囲が壁を越えて拡大する。また、このアプローチは、ユーザが自分の近隣セット内のサービスを使用することを可能にするが、状況によっては、これは十分でない。例えば、大きな部屋（例えば居間）でサウンド出力サービスを提供するハイファイ・ステーションを想像しよう。ハイファイ・ステーションは、ユーザが部屋を歩き回るために、いつもユーザの近隣セット内にあるとは限らない。それでもユーザは、ハイファイ・ステーションが出力装置として使用されることを期待する。なぜなら、ユーザは自分がいる部屋において、自分がハイファイ・ステーションの近くに

いるからである。

【0061】RF位置ビーコン：本発明の変形について述べることにする。この変形によれば、ローカリゼーション・サービス s_b 、例えばビーコンを提供する定常装置（ここではビーコン装置と呼ぶ）が使用される。ビーコンのRF到達範囲は、近隣範囲に関するユーザの期待に合うように調整される。例えば、1オフィスにつき1つのビーコン、または見晴らしの良いオフィス環境内の1つの小部屋につき、1つのビーコンを有するにする。これらのビーコン装置の1つの近隣セット内の各装置は、近くのビーコン、すなわち、

【数8】 $b = [s_b]$

【0062】を使用することにより、その（大体の）位置について学習する。

【0063】ここでは表記法 $u = [s]$ を使用し、これはサービス s を使用し、結果を u として参照することを意味する。次に、サービス情報内に装置の識別子を含む代わりに、サービス情報内にビーコン b の値を含むことにしよう。すなわち、

【数9】 $s = (i, o, b)$

【0064】識別子チェック・アプローチの場合同様、複合サービスを提供する各装置は、リモート・サービスのビーコン値を複合サービス内に含まねばならず、後方連鎖合成の場合はその逆である。

【0065】特定のサービス s_i を使用したい装置は、それ自身のビーコン b_a を獲得し、それがサービスのビーコン値と一致するか否かをチェックする。一致する場合、サービス提供装置及びサービス利用装置の両者が近くにある確率が高いと見なす。すなわち、ユーザの見地から、両者は近くにある。

【0066】IR位置ビーコン：本技法の別の変形について次に述べる。この変形はRFベースのビーコンの代わりに、赤外線ベースのビーコンを使用する。赤外線ビーコンの利点は、赤外線伝播が視線に従うことであり、このことはビーコンが壁を通過しないことを意味する。

【0067】以下では、本発明の追加の態様について述べる。

【0068】本発明に従うサービス利用装置10は、図1及び図2に示される構成ブロックを含み得る。装置10はネットワーク・インタフェース・ユニット25、サービス発見モジュール11（このモジュールは論理モジュールであり得る）、及び装置10により実行されるアプリケーション23の一部を有する。ネットワーク・インタフェース・ユニット25は、トランシーバ（例えば送信機13及び受信機14）を含み、これは媒体アクセス制御（MAC）12と通信する。MAC層は、国際規格（例えばA. S. Tannenbaumによる書物"Computer Networks"で述べられるISO/OSI（開放型システム相互接続）モデルを参照）により定義され、MACユニット12はMAC層を制御するために、通信システムで使

用される従来のユニットである。MAC層は論理区分であり、同一の物理装置上のサービス発見モジュールにおいて実装されるプロトコルの他の部分から、論理的に分割される。MACユニット12は衝突を検出または回避するために使用され得る。本実施例では、MACユニット12が同報パケットを送受信するために使用される。

【0069】送信機13は出力チャンネル21を介して、情報を別の装置に送信し、受信機14は入力チャンネル22を介して、情報を別の装置から受信する。本実施例では、2つのチャンネル21、22が示される。これらのチャンネルは、例えばIRチャンネルまたはRFチャンネルなどの、任意の種類のチャンネルである。2つ以上のネットワーク・インタフェース・ユニット25が存在しても良い。これらのユニットは同一である必要はない。これらのユニットがIRチャンネルまたはRFチャンネルなどの、異なるタイプのチャンネルを有することも考えられる。

【0070】ネットワーク・インタフェース・ユニット25の他に、装置10は電源を有する。本実施例では、パワーがバッテリー15により供給される。同様に、パワーは電源プラグ、太陽電池などを介しても提供され得る。電源は装置10のコンポーネントにパワーを供給する。簡略化のため、図1及び図2では、それぞれの配線またはケーブルは示されていない。

【0071】メタ・データがサービス発見モジュール（SDM）11からライン26を介して、MACユニット12に供給される。"メタ・データ"は、アプリケーションに有用な"ユーザ・データ"とは対照的に、プロトコル及びサービスに関する情報を指す。本状況においては、メタ・データは主にサービス（例えばサービスのリストの形式で提供されるサービス情報）を指す。サービス発見モジュール11は、メモリ16及び中央処理ユニット（CPU）17に接続される。サービス発見モジュール11は、アプリケーション・プログラミング・インタフェース（API）19を介して、アプリケーション23またはサービス提供モジュール（SPM）24などの他のユニットと通信する。サービス提供モジュール24は任意選択である。サービス利用装置10は、サービスを提供できる必要はなく、他の装置のサービスを使用するだけでよい。

【0072】MAC12及びサービス発見モジュール11は、論理構成体である。それらは別々の装置上で実装され得るが、メモリに記憶されるプログラムに同様に組み込まれ得る。プログラムに組み込まれると、装置10は前述のプログラムを含むことを除き、他の通常の装置と物理的に同一である。このプログラムは、CPU17により処理され、装置10に本発明に従うステップを実行させる命令を含む。

【0073】MACユニット12はまたライン20を介して、正規データ（ここではユーザ・データと呼ぶ）を受信する。サービス発見モジュール11は、本技法の少

なくとも一部を実装し、装置10がその近隣範囲内のサービス提供装置により提供されるサービスを、その近隣範囲の外のサービス提供装置により提供されるサービスから見分けることを可能にする。サービス発見モジュール11はまた、サービス情報の発見／更新のための技法を実装する。サービス発見モジュール11はまた、既知のサービス提供装置を追跡し、更に装置常駐サービス・プロバイダ(例えばSPM24)を公示する。サービス発見モジュール11はネットワーク接続21、22を使用し、他の装置からサービスのリストを獲得し、また自身の装置24上で提供されるサービスのリストを送信／公示する。

【0074】装置10はサービス情報を保持する。このサービス情報は、図8に概略的に示されるように、装置10内にサービス・リスト61(ここではサービスに関する情報を有するレコードと呼ぶ)の形式で記憶され、これはサービス・エントリを含む。各サービス・エントリは、次のものを含む。サービス情報、及び好適にはサービス記述(例えば入出力タイプ) A_1 、 A_2 、 B_1 。関連識別子(例えば k または m)。この識別子は本発明の実施例に依存する。識別子はサービス提供装置の装置ID、ビーコンIDのセット、または複合サービスの場合、サービス連鎖のエンドポイントの少なくともそれぞれのIDである。全ての参加装置がサービス利用装置の近隣にあることを確認したい場合、サービス連鎖を形成する全ての装置の装置IDまたはビーコンIDを含む必要がある。

【0075】サービス・エントリはまた、図8には示されないが、サービス・アクセス・ポイント(すなわちサービスを提供するSPMのネットワーク・アドレス)に関する情報を含み得る。前記の属性のこのセットは典型的なセットに過ぎず、他の属性も含み得る。ここでは説明の都合上、各装置がこうした識別子により、固有に識別可能であると仮定する。

【0076】装置10はまた、サービス提供装置に関する識別子のリストを保持する。本発明の1実施例によれば、サービス提供装置のこの識別子リストは、装置10の近隣セットに等しい。

【0077】ユーザ・データの実際の伝送は、相変わらず同一である。

【0078】本発明による典型的なサービス提供装置30が、図3及び図4に示される。装置30は、それを無線ネットワーク34に接続するネットワーク・インタフェース・ユニット33を含む。所与の例では、装置30はCPU37により実行可能な2つのアプリケーション31、及び2つのサービス提供モジュール32を有する。サービス提供モジュール(SPM)32は、ある種のサービスを提供する(一般には入力を受け取り、ある種の出力を生成する)。一部のサービスは、説明の都合上、ソースまたはシンクとして述べられる。例えば、ハ

イファイ・スピーカはシンクとして述べられる。SPM32はそれら自身のサービス("固有サービス"と呼ばれる)を提供し、他の既知のサービスを使用し、"複合サービス"を提供し得る。SPM32はネットワーク接続を使用し、実際にサービスをサービス利用装置に提供する。図1に示されるように、ネットワーク・インタフェース・ユニット33は、例えば送信機、受信機、及びMACユニットを含み得る。本実施例では、サービス提供モジュール32はソフトウェア(サーバ・コード)38の形式で実現される。サーバ・コード38はメモリ36から取り出される。ソフトウェアは、CPU37により処理され、装置30に本発明に従うステップを実行させる命令を含む。これらの構成ブロックまたは論理ユニットに加え、装置30は電源35を含む。更に、装置30は外部装置39とのインタフェース9を有し得る。

【0079】前述のサービス利用装置10及びサービス提供装置30は異なる。1つの同一の装置がサービスを利用し、サービスを提供してもよい。典型的な例は、プリンタから印刷サービスを利用し、別の装置のためにASCII-リッチ・テキスト変換を提供するコンピュータ(例えばデスクトップ・マシン)である。本質的に同一の構成ブロックを有する装置が使用される実施例も可能である。

【0080】サービスとアプリケーションとの間には、明らかな区別は存在しない。一部のサービスはアプリケーションであるが、全てのアプリケーションがサービスである訳ではない。換言すると、サービスはアプリケーションのサブセットである。

【0081】当業者であれば、図1及び図2に示される装置10、及び図3及び図4に示される装置30が、本発明を実現する装置の一例であり、装置10及び30の様々な要素の構成及び構築が、周知のハードウェア及びソフトウェアを使用することが理解できよう。当業者であれば、本発明の趣旨及び範囲から逸れることなく、図1乃至図4に関連して述べた特定の実施例に対し、多くの変更及び変化が可能であることが理解できよう。

【0082】図9は、無線ローカル・ネットワークの装置により伝送され、サービスを到達範囲内の他の全ての装置に通知する、本発明に従うフレームまたはパケット70の図式表現である。衝突を回避するために使用されるMAC方式に依存して、フレームまたはパケット70が例えばMAC層ヘッダを含む。MAC層ヘッダは標準化されており、公知である。MAC層ヘッダは、データ・パケットのソース及び宛先を識別する情報、及び(セキュリティ制御、媒体アクセス管理などのための)他の情報フィールドを含み得る。

【0083】重要な点は、本発明に従いサービス利用／サービス提供状況に参加する全ての装置が、サービス情報の交換のために、少なくとも互換のサービス通知及び発見プロトコルをサポートすることである。

【0084】当業者であれば、現在、無線通信システムにおける使用に適合される多くのプロトコルが、草案の状態であることが理解できよう。本技法は任意の特定のプロトコルには依存せず、多くのこうしたプロトコルと共に使用され得る。当業者であれば、本技法を既存のプロトコル環境内で、及び開発中の或いはまだ開発されていないプロトコル環境内で実装できよう。

【0085】以前述べたように、本発明はサービスを共用するために、及び他の装置により提供されるサービスを使用するために、またサービスを合成または結合するために使用され得る。

【0086】まとめとして、本発明の構成に関して以下の事項を開示する

【0087】(1) 第1の装置の近隣のサービス提供装置により提供されるサービスを、前記第1の装置の近隣にないサービス提供装置により提供されるサービスから見分ける方法であって、前記装置が無線ローカル・ネットワークの一部であり、前記第1の装置が、サービス及び関連識別子に関する情報の記録の他に、前記サービス提供装置に関する識別子のリストを保持するものにおいて、前記関連識別子及び前記識別子リストを比較し、関連サービスが前記識別子リスト内にリストされた前記サービス提供装置により提供される場合、当該サービスが前記第1の装置の近隣にあるものと判断するステップと、前記関連サービスが前記識別子リスト内にリストされない前記サービス提供装置により提供される場合、当該サービスが前記第1の装置の近隣にないものと判断するステップとを含む、方法。

(2) 前記サービス提供装置の前記識別子リストが、前記第1の装置の近隣セットである、前記(1)記載の方法。

(3) 前記関連識別子が、対応する前記サービス提供装置を識別する、前記(1)記載の方法。

(4) 識別子が前記無線ローカル・ネットワーク内の各前記サービス提供装置に割当てられる、前記(1)記載の方法。

(5) 前記関連識別子が前記識別子リストと比較され、該識別子が前記近隣セットのメンバであるか否かを判断する、前記(2)記載の方法。

(6) 前記関連識別子がビーコン装置に割当てられるビーコン識別子である、前記(1)記載の方法。

(7) ビーコン形式でローカリゼーション・サービスを提供する定常装置が前記無線ローカル・ネットワーク内で使用される、前記(1)記載の方法。

(8) 前記定常装置の近隣の各装置が、その前記近隣セット内の前記ビーコンを使用することにより、前記無線ローカル・ネットワーク内のその位置に関して学習する、前記(7)記載の方法。

(9) 前記第1の装置が、サービスの近記ビーコン識別子をその前記識別子リストと比較することにより、前記

サービスがその近隣にあると判断する、前記(7)記載の方法。

(10) 前記装置がRF通信技法を用いて通信する、前記(1)記載の方法。

(11) 前記第1の装置の前記近隣セットが異なる部屋の装置を含み、前記第1の装置の近隣範囲が、前記第1の装置が配置されるか、ユーザが居る前記部屋の境界に制限される、前記(6)記載の方法。

(12) 前記サービス提供装置が、別の装置により提供されるサービスを利用することにより、複合サービスを提供する、前記(1)記載の方法。

(13) 前記複合サービスが、前記サービス提供装置自身により提供されるサービスと、前記別に装置により提供されるマッチング・サービスとの前方連鎖により獲得される、前記(12)記載の方法。

(14) 前記複合サービスがサービス・プリミティブから構成される、前記(12)記載の方法。

(15) 前記複合サービスが、少なくとも2つの別々のサービス提供装置が対話または協働することを要求するサービスである、前記(12)記載の方法。

(16) 前記複合サービスが少なくとも2つのサービス提供装置の連鎖により提供され、前記連鎖の少なくとも最後の装置が前記第1の装置の前記近隣範囲内にある、前記(12)記載の方法。

(17) 前記第1の装置が前記関連識別子及び前記識別子リストを比較し、前記2つの別々のサービス提供装置が前記第1の装置の前記近隣範囲内にある、前記(15)記載の方法。

(18) 前記2つの別々のサービス提供装置の両方が前記第1の装置の前記近隣範囲内にある場合だけ、前記第1の装置が前記複合サービスを利用する、前記(15)記載の方法。

(19) 前記ローカル・ネットワークが数平方m乃至数百平方mの通達範囲を有する、前記(1)記載の方法。

(20) 前記第1の装置の前記近隣範囲が、前記ローカル・ネットワークの通達範囲よりも小さな範囲をサポートする、前記(19)記載の方法。

(21) 同一の無線ローカル・ネットワーク内にあるサービス提供装置により提供されるサービスを使用するために、使用可能にされる装置であって、前記サービス提供装置との無線通信のためのネットワーク・インタフェースと、情報サービス及び関連識別子の記録を保持するサービス発見モジュールと、サービス提供装置に関する識別子のリストとを含み、前記サービス発見モジュールが前記装置を使用可能にすることにより、前記装置の近隣の前記サービス提供装置により提供されるサービスを、前記装置の近隣にない前記サービス提供装置により提供されるサービスから見分ける、装置。

(22) 前記サービス発見モジュールが前記関連識別子及び前記識別子リストを比較し、関連サービスが前記識

別子リスト内にリストされた前記サービス提供装置により提供される場合、当該サービスが前記装置の近隣にあるものと判断する、前記(21)記載の装置。

(23) 前記サービス発見モジュールが前記関連識別子及び前記識別子リストを比較し、前記関連サービスが前記識別子リスト内にリストされない前記サービス提供装置により提供される場合、当該サービスが前記装置の近隣にないと判断する、前記(21)記載の装置。

(24) 前記ネットワーク・インタフェースがトランシーバを含む、前記(21)記載の装置。

(25) 処理ユニット及びメモリを含む、前記(21)記載の装置。

(26) 前記レコード及び前記識別子リストが前記メモリ内に保持される、前記(25)記載の装置。

(27) サービス提供モジュールを含む、前記(21)記載の装置。

(28) 前記関連識別子が装置識別子であり、前記装置識別子が前記ローカル・ネットワークの各前記サービス提供装置に割当てられる、前記(21)記載の装置。

(29) 前記識別子リストが、前記装置の前記近隣範囲内にある全ての前記サービス提供装置の装置識別子を含む、前記(21)記載の装置。

(30) 前記サービスがある結果を生成するプロセスである、前記(21)記載の装置。

(31) 前記無線ローカル・ネットワークが少なくとも2つのサービス提供装置を含み、前記サービス提供装置の1つが、他のサービス提供装置により提供されるサービスを利用して、複合サービスを提供する、前記(21)記載の装置。

(32) 前記サービスがサービス・プリミティブから構成される複合サービスである、前記(21)記載の装置。

(33) 前記サービス発見モジュールが使用可能なサービスのセットから、前記装置の前記近隣範囲内のサービスを選択する、前記(21)記載の装置。

(34) 前記無線ローカル・ネットワークがローカリゼーション・サービスを提供する定常装置を含む、前記(21)記載の装置。

(35) 定常装置の近隣の各装置が、その近隣セット内のビーコンを使用することにより、前記無線ローカル・ネットワーク内のその位置に関して学習する、前記(34)記載の装置。

(36) ポータブル・コンピュータまたはハンドヘルド・コンピュータである、前記(21)記載の装置。

(37) 前記複合サービスが少なくとも2つのサービス提供装置の連鎖により提供され、前記連鎖の少なくとも最後の装置が前記装置の前記近隣範囲内にある、前記

(32)記載の装置。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に従う実施例の概略ブロック図である。

【図2】本発明に従う実施例の別の概略ブロック図である。

【図3】本発明に従うサービス提供装置の概略ブロック図である。

【図4】本発明に従うサービス提供装置の別の概略ブロック図である。

【図5】本発明に従い、近隣セットP(a)及びP(b)が接続される、ローカル・ネットワークの概略図である。

【図6】本発明に従い、近隣セットP(mail)、P(synth)及びP(mp3man)が接続された、ローカル・ネットワークの概略図である。

【図7】本発明に従い、2つの近隣セットP(mail)及びP(synth)だけが接続された、ローカル・ネットワークの概略図である。

【図8】本発明に関連して使用されるサービス情報の例を示す図である。

【図9】本発明に関連して使用されるパケットまたはフレームの例を示す図である。

【符号の説明】

9 インタフェース

10 サービス利用装置

11 サービス発見モジュール

12 媒体アクセス制御(MAC)

13 送信機

14 受信機

16 メモリ

17、37 中央処理ユニット(CPU)

19 アプリケーション・プログラム・インタフェース(API)

21 出力チャネル

22 入力チャネル

23、31 アプリケーション

24、32 サービス提供モジュール(SPM)

25、33 ネットワーク・インタフェース・ユニット

30 サービス提供装置

34 無線ネットワーク

35 電源

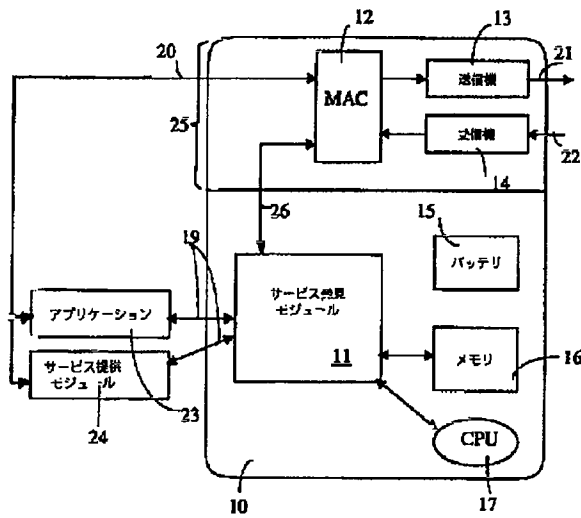
38 ソフトウェア(サーバ・コード)

39 外部装置

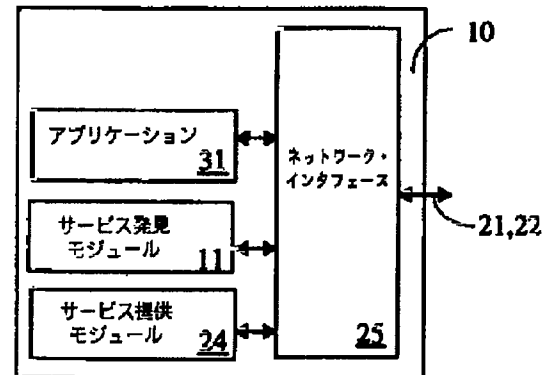
40、41、42、43、44、45、50、51 近隣セット

61 サービス・リスト

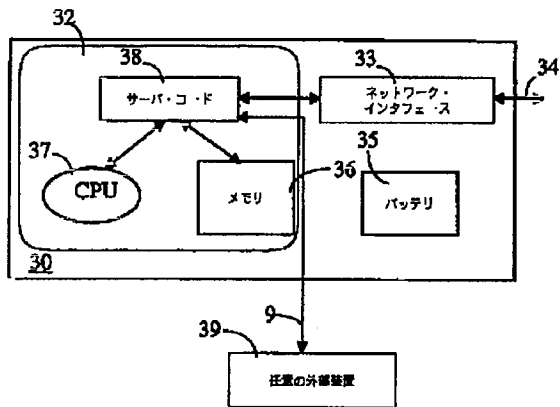
【図1】



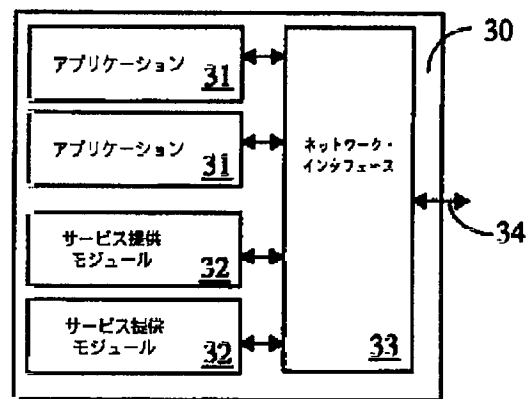
【図2】



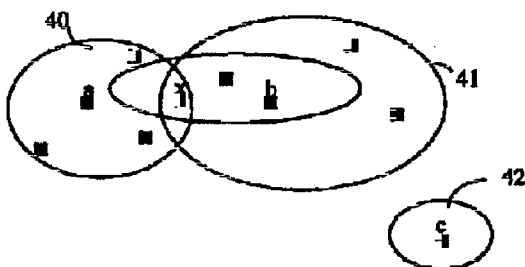
【図3】



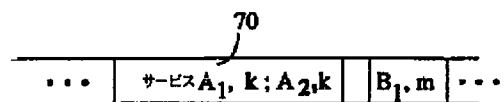
【図4】



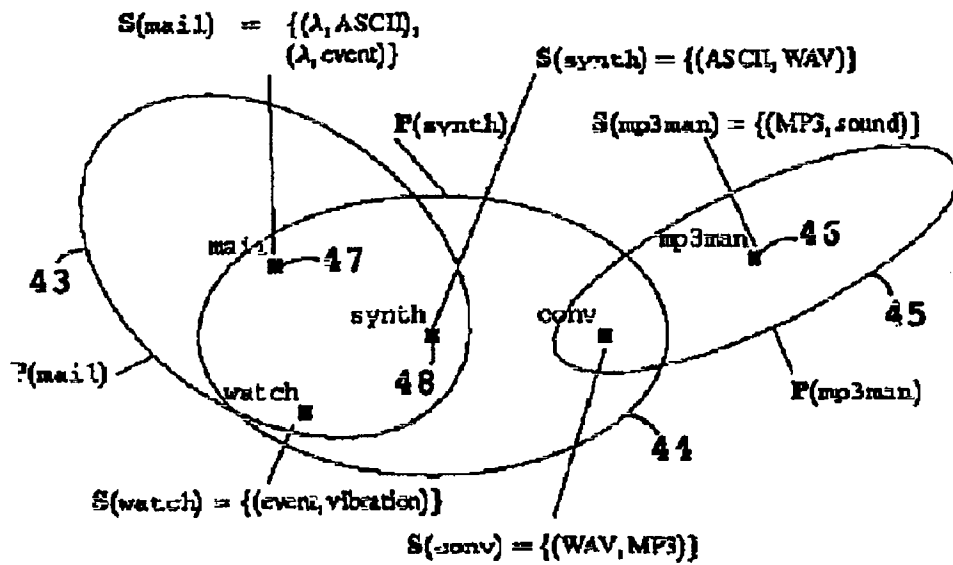
【図5】



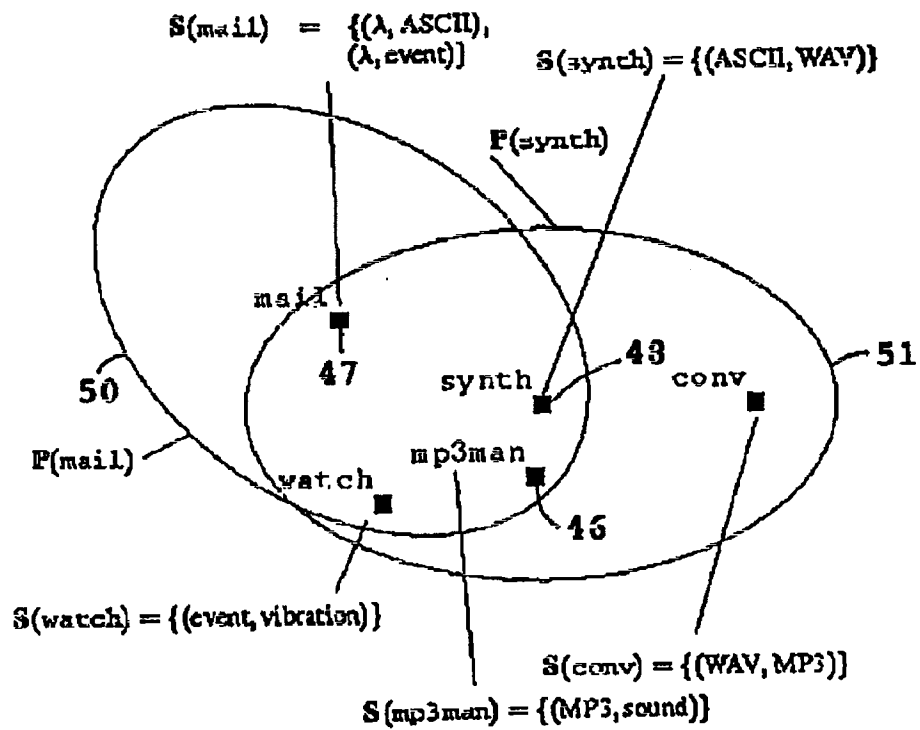
【図9】



【図6】



【図7】



【図8】

51

固有サービス・リスト	
サービス	識別子
A₁	k
A₂	k
複合サービス・リスト	
サービス	識別子
B₁	m

フロントページの続き

(72)発明者 ダーク・フセマン
 スイス、シィ・エイチー8134 アドリスウ
 イル、クレブスバックウェグ 4
 (72)発明者 マイケル・ムーサー
 スイス、シィ・エイチー8006 ズーリッ
 ヒ、フロウバーグストラッセ 19

(72)発明者 マイケル・ニッド
 スイス、シィ・エイチー8134 アドリスウ
 イル、ルーティストラッセ 66
 (72)発明者 アンドレアス・スチャデ
 スイス、シィ・エイチー8134 アドリスウ
 イル、オバルスストラッセ 30